



グリーンインフラとファイナンスに係る話題提供 ～生物多様性ネットゲイン・クレジット及び国内外の動き～

土木研究所
流域水環境研究グループ長
(グリーンインフラ官民連携プラットフォーム・技術部会長)
中村圭吾



令和6年5月24日
水管理・国土保全局河川環境課



ネイチャーポジティブを実現する川づくりを進めます

～有識者による検討会の提言を公表します～

このたび、「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」の提言がとりまとめられました。
今後、国土交通省では、本提言を踏まえ、具体的な取組を進めてまいります。

国土交通省では、河川環境施策に関するこれまでの取組から得られた知見や社会経済情勢等の変化を踏まえ、今後の河川環境施策をより効果的に実施していくため、令和6年2月に有識者による「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」を設置し、検討してきました。

このたび、本検討会の提言「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」がとりまとめられ、河川における取組と流域における取組の両面から、「今後の河川整備等のあり方」が提言されました。

「生物の生息・生育・繁殖の場」を河川環境の**定量的な目標**として設定

<本提言のポイント：今後の河川整備等のあり方>

○河川における取組

- ・「生物の生息・生育・繁殖の場」を河川環境の定量的な目標として設定
- ・災害復旧や施設更新を、ネイチャーポジティブを実現する機会と捉え、環境も改善 等

○流域における取組

- ・流域治水の取組とあわせ、グリーンインフラの取組を展開
- ・生態系ネットワーク協議会の取組の情報発信・共有
- ・民間企業等による流域における環境活動の認証、官民協働に向けた支援や仕組みの充実 等

本日の話題提供

- 生物多様性ネットゲイン(生物多様性クレジット)
- 官民ブレンドファイナンス事例としてワイヤ川
- 国内の現状

イングランドの生物多様性ネットゲイン政策

開発前と比べて生物多様性を 10%増加させること

(2021年11月に成立した英国の環境法で義務付け)



GOV.UK Topics Government activity

Home > Environment > Wildlife, animals, biodiversity and ecosystems > Biodiversity and ecosystems

Press release

World-leading Environment Act becomes law

Legislation will improve air and water quality, tackle waste, increase recycling, halt the decline of species, and improve our natural environment.

From: [Department for Environment, Food & Rural Affairs](#), [Forestry Commission](#), [Environment Agency](#), [Natural England](#), and [The Rt Hon George Eustice MP](#)

Published 10 November 2021

出典 : <https://www.gov.uk/government/news/world-leading-environment-act-becomes-law>

環境法（2021年11月成立）

- ネットゲインが環境法において計画の許可条件（※2024年2月12日より必須）
 - すくなくとも+10%の生物多様性価値（value）
 - 生物多様性価値は生物多様性メトリックで算出
 - 開発後の価値は事業終了時を予測して算定
 - 開発後の価値は少なくとも30年間維持が義務

生物多様性メトリック(評価手法)について

生物多様性メトリック(評価手法)について①

- 生物多様性の評価は種でなく、生息場を評価する
- Biodiversity Metric 4.0が2023年3月に公表
- 生物多様性ユニットで価値を計量 (評価の「貨幣」)

$$\boxed{\text{生物多様性ユニット}} = \boxed{\text{生息場}} \times \boxed{\text{質}}$$

これが10%増
であればOK!

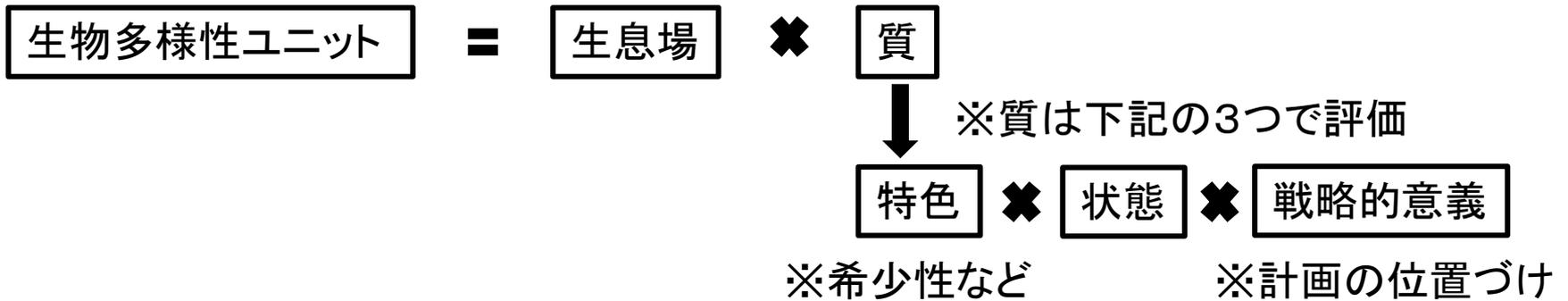
$$\boxed{\text{開発後ユニット}} - \boxed{\text{開発前ユニット}} = \boxed{\text{Net Change}}$$

115 100 15

※法定生物多様性メトリックが2023年11月公表、2024年2月更新

生物多様性メトリック(評価手法)について②

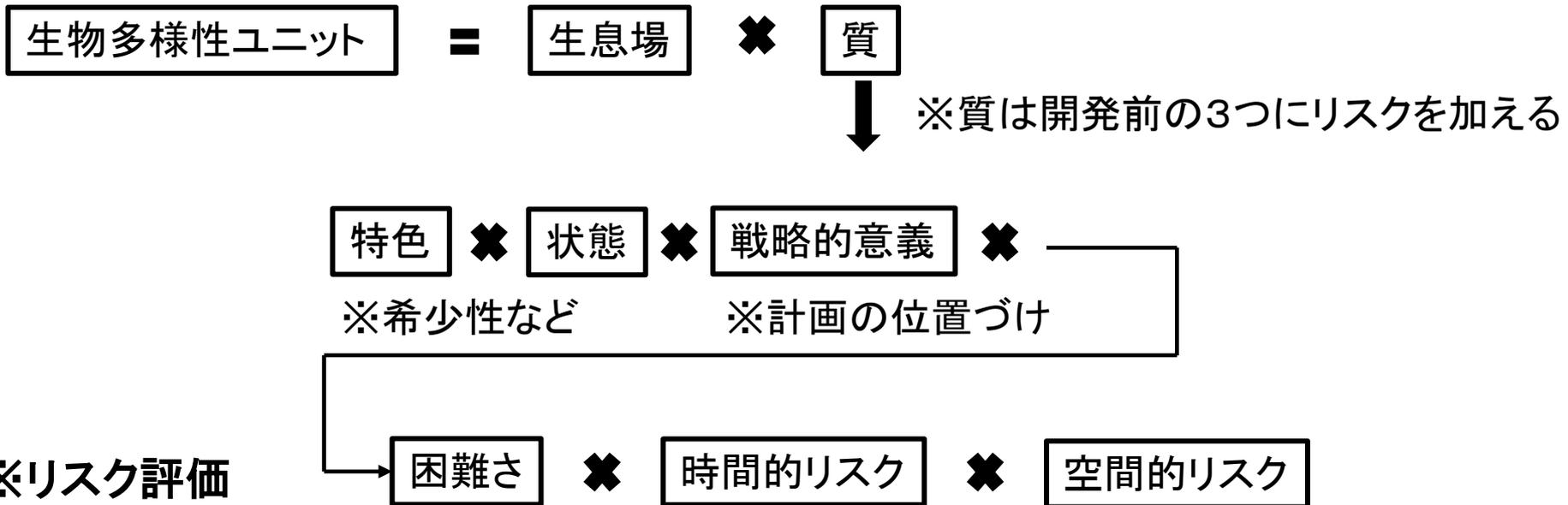
開発前のユニットの評価(ベースラインとも言う)(Pre-intervension or Baseline)



※生息場は森林のような面積生息場(ha)と河川のような線分生息場(km)があり、個別に計算

生物多様性メトリック(評価手法)について③

開発後のユニットの評価 (Post-intervension)



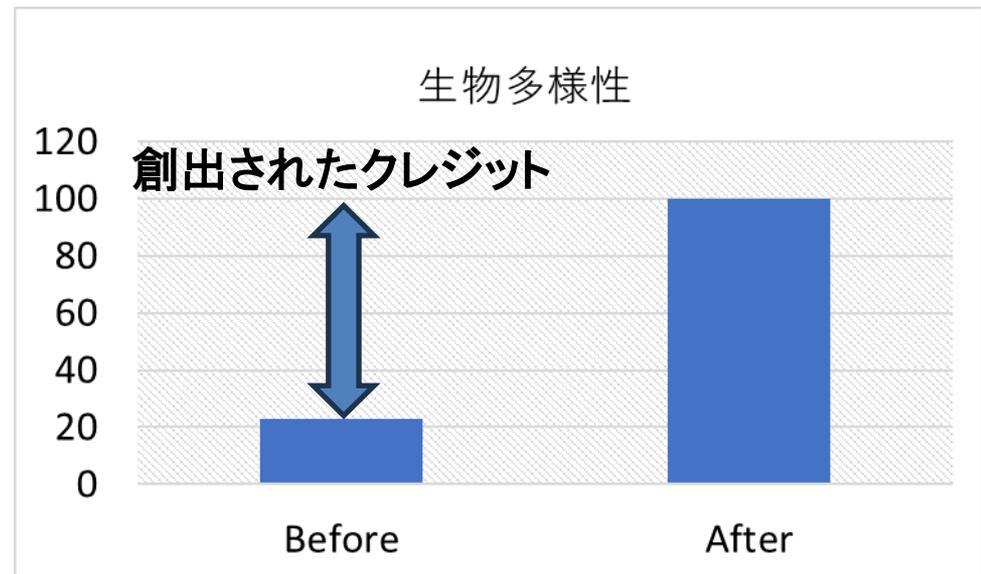
生物多様性クレジットとは？

- 開発などで生物多様性に与える影響を別の場所で相殺する「生物多様性オフセット」を実施するため生態系への影響を定量化し、金銭などの交換できるようなもの
- 二酸化炭素の排出権取引におけるカーボンクレジットの生物多様性版

生物多様性クレジット(イメージ)



- 環境改善によって生物多様性クレジットが創出される
 - 休耕田で湿地を再生する
 - 人工的河川を自然再生する



BNG+10%を実現する方法は3種類

いわゆる生物多様性クレジット

ON-SITE
(UNITS)



現場(オンサイト)で
再生あるいは創出し
て増やす

OFF-SITE
(UNITS)

ハビタットバンク



別の場所(オフサイト)
から購入、あるいは自
分で再生・創出

STATUTORY
CREDITS*



最後の手段として法
定の生物多様性クレ
ジットを購入する

①オンサイト

- 環境保全の観点からはオンサイトの実施が望ましい
- オンサイトでの実施が75%になるとの推定も
- オンサイトで創出されたユニットはデータベースに登録する必要が無く、管理する自治体の環境の専門家不足から適切に管理されないという危惧がある
- オンサイト・オフサイト併せて5400ha/年必要

②オフサイト その1

- 開発者自らが別の場所で創出
 - 会社を作り、自ら利用する一方販売もする例も
- ハビタットバンクなど市場から購入
 - 開発者は購入すれば30年間維持の義務がなくなる
 - 数千ユニットがすでに市場で調達可能
 - 9,000-15,000£/unit（英国環境省試算）
 - 大手では2400haを超える造成準備
 - 購入によるオフサイトは全体の35%程度と推定

※habitat bank= mitigation bank

②オフサイト その2

• 農家の視点から

<https://environmentbank.com/>



- イギリスでは農業補助金の減額が実施、補助金に代わ
農業ビジネスとしてハビタットバンクへの期待が大きい
- 地主に20,000-60,000 £/年の収入 (Environment bankのサイト)

※日本であれば休耕田での湿地再生などがありうる

• ウェンドリング・ベック模範プロジェクト (800ha)

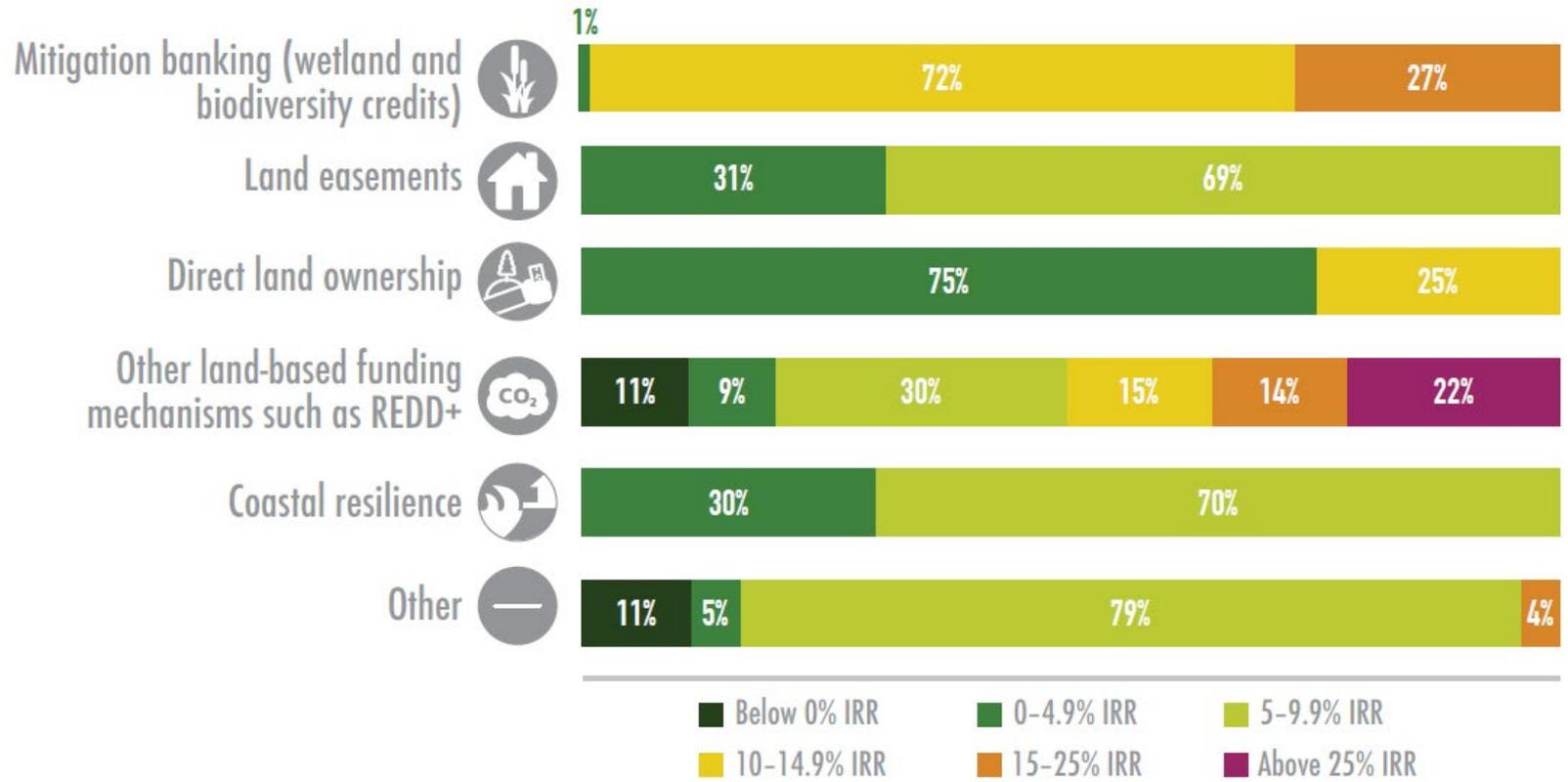
- クレジットは生物多様性だけでなく、炭素吸収、水質保全、
治水など複数の生態系サービスの販売を目的に実施
- 地域づくりの手段になりうる
- Stacking: 複数の生態系サービスを別々に販売
- Bundling: 複数の生態系サービスをまとめて販売





ミティゲーションバンクの83%は投資家の期待以上

Figure 18. Projected Internal Rate of Return for Mitigation Banking and Other Habitat Conservation Commitments



Notes: Based on responses by 35 organizations reporting on \$503,719,750 in investments in habitat conservation.

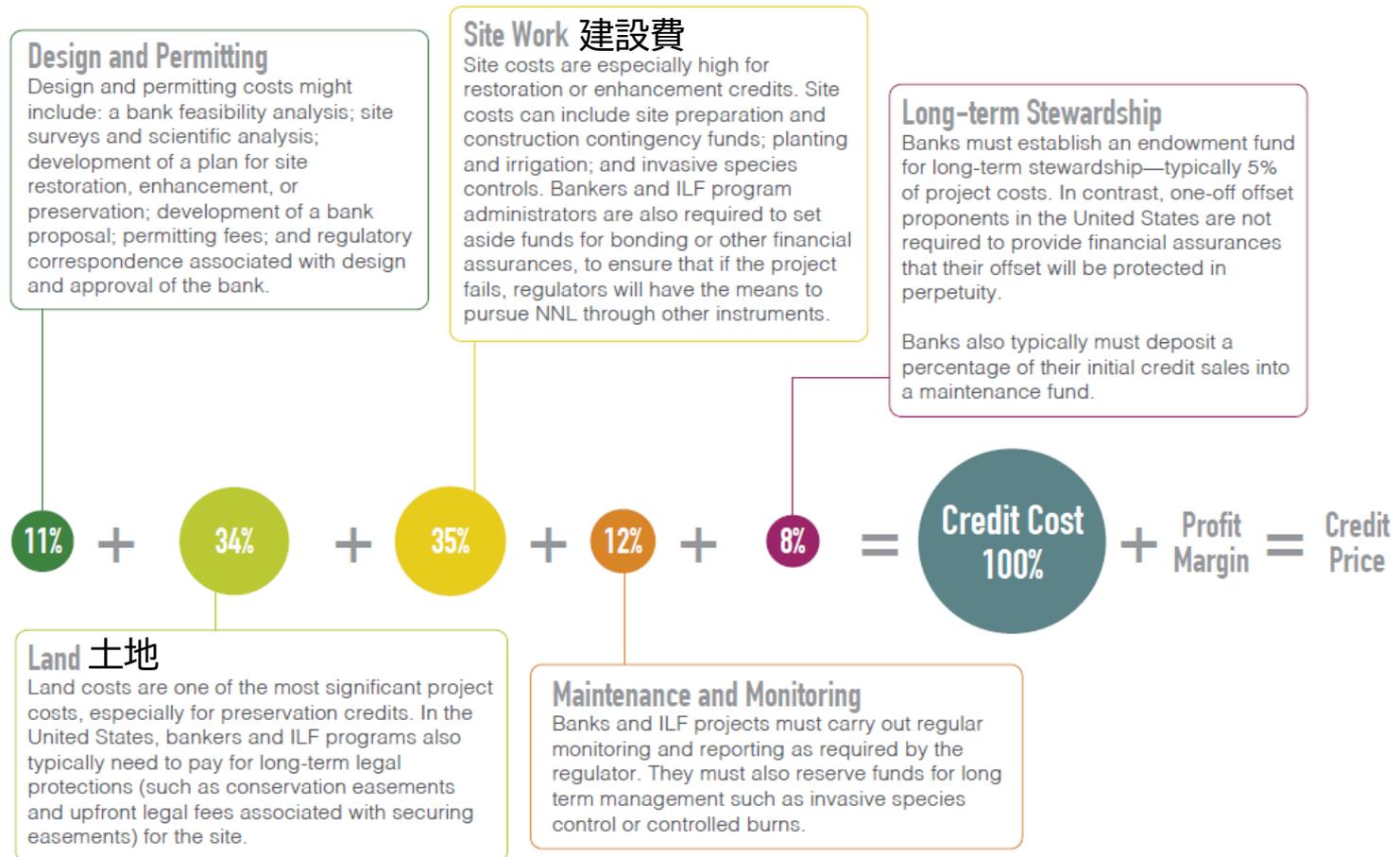
Source: Hamrick 2016.

IRR: 内部収益率、お金の時間的な価値を考慮して計算した利回り

生物多様性クレジットのコストの内訳

Figure 10. Unpacking Offset Credit Prices

Average Reported Share of Overall Project Costs by Credit Development Stage for Mitigation Bank and ILF Credits in the United States



③法定生物多様性クレジット

- 10%増をオンサイトでもオフサイトでも実現できない場合に、最後の手段として政府が用意
- 具体には貴重種の生息場など市場では調達しにくい場合の購入が想定
- 民間を中心としたハビタットバンクのビジネスの成長を妨げないように高価に設定
- しかもこの法定クレジットを購入するときは必要なクレジットが2倍になる
- 法定クレジットに支払われる金額は、クレジットを創出する政府の自然再生プロジェクト等に活用

生物多様性を評価する手法は大きく2つ

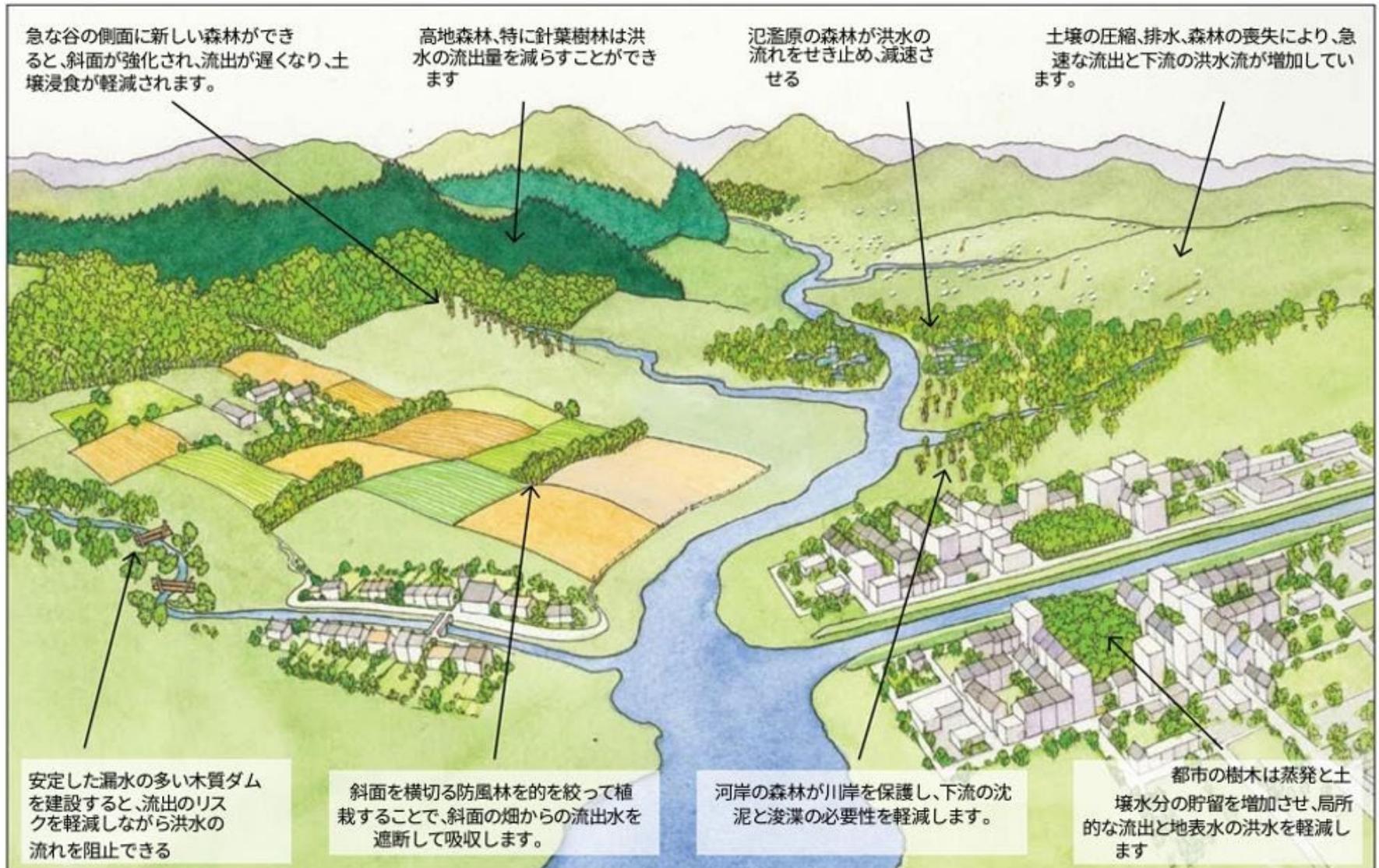
- 生物種種の多様性から評価する
 - 種数だけ or 種数＋個体数
 - 長所：生物多様性そのものの評価
 - 短所：調査コスト、変動性
- 生息場場の多様性から評価する
 - HEPの考え方、BNG・河川管理でも採用
 - 長所：測定容易、土地利用等、既存データ有・共有
 - 短所：生物多様性を直接モニタリングしていない

民間資本とグリーンインフラを活用した流域治水(概要)

英国・ワイヤ川の事例

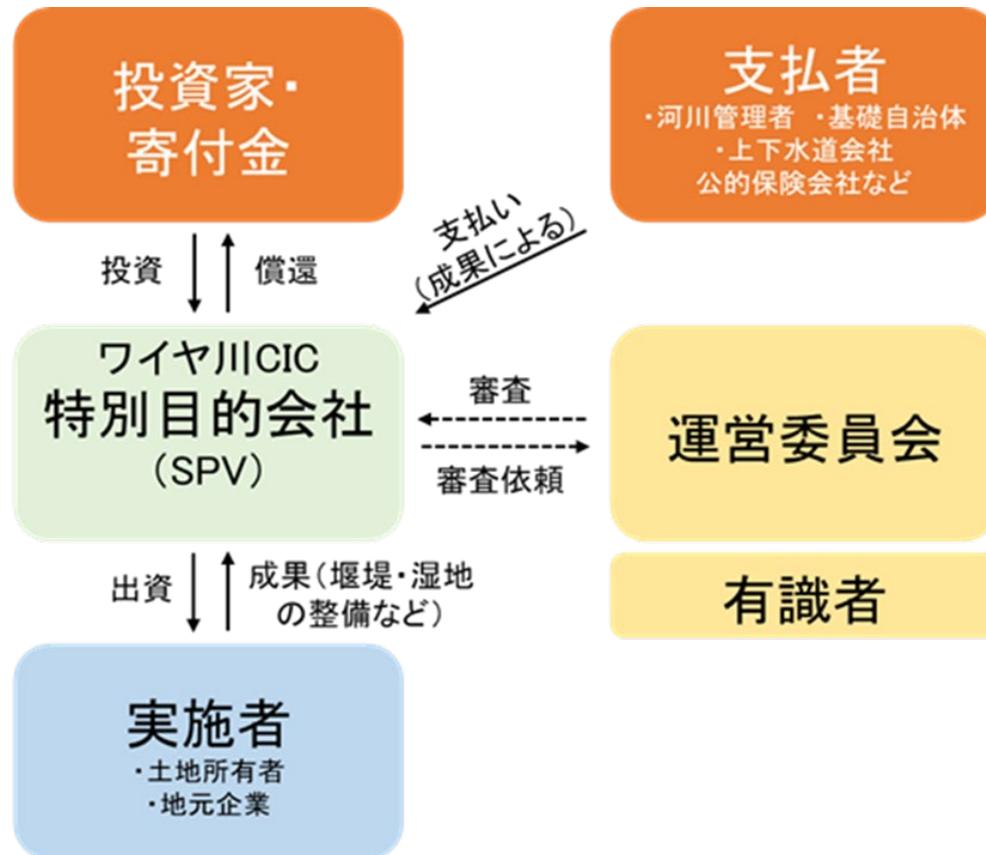
自然洪水管理(natural flood management)

図2自然洪水管理では、洪水リスクを管理するための流域全体のアプローチの一環として、森林や樹木を利用して流れを遅らせます。



英国のワイヤ川・自然洪水管理プロジェクト

官民ブレンドファイナンスによる適応ファイナンス



NOTEも
ご覧ください



ワイヤ川事例の概要

- 自然洪水管理 (natural flood management) は2010年頃英国で開始
- ワイヤ川上流域では70haほどのエリアで洪水を貯留し、洪水のピーク流量を抑えるために1000以上の対策が実施
- 河川管理者や地方自治体の他、保険会社や上下水道会社も出資
- グリーンファイナンスに関する国家的パイロットプロジェクト: 環境庁、上下水道会社、保険会社、環境財団、NPOなど
- 民間融資: 個人投資家は富裕層 (HNW) に限定 (※一般個人にはリスクが高すぎる)。富裕層は減税措置有 (SITR)
- 投資ファンドも通常のファンドでは困難 (投資規模が小さすぎる) で、いわゆるインパクト投資ファンドであるトリオドス銀行など

※ファイナンスデザインがとても大事

まずは定量化、あわせて制限や仕組みの構築が課題

日本の現状

サブ課題e-1：魅力的な国土・都市・地域づくりを評価するグリーンインフラに関する省庁連携基盤



開発計画等へのグリーンインフラ(ブルーインフラ含む)の位置づけが進むとともに、グリーンインフラの効果を最大限生かした官民の連携による国土・都市・地域づくりを可能とする。

①グリーンインフラの機能の評価

ウェルビーイングを含むグリーンインフラ機能の新たな評価手法を確立するとともに、グリーンインフラのポテンシャルとニーズを評価し、ニーズを満たすためのグリーンインフラの規模と配置条件を検討。

②グリーンインフラに関する省庁連携のためのデータ基盤の構築

自然資本や国土利用に関する空間情報を一元化し、共有するためのデータ基盤を構築する。

③グリーンインフラ実装に向けた計画・制度の検討

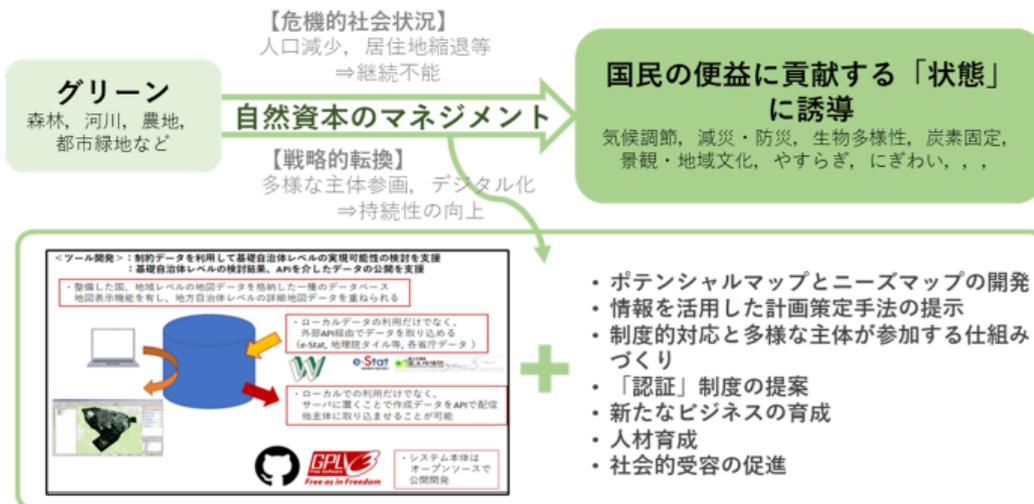
各省庁の計画や政策と土地利用の関係性を整理し、グリーンインフラの新たな展開を実現するための方策を検討

④グリーンインフラ認証制度の検討・実装

グリーンインフラの実装を進める民間事業者および自治体への支援策となる認証制度を検討する。グリーンインフラの定義の明確化や評価基準の設定を行い、運用に向けた制度や体制を提案する。

⑤グリーンインフラ導入・管理技術の開発

複数のモデル地域において、本研究で開発する評価手法・データ基盤とデジタルツイン等の新技術を活用し、グリーンインフラの計画・導入・維持管理を実践し、課題を整理する。



ネイチャーポジティブな川づくり

- 河川では1990年から多自然(型)川づくり
- 河川法は「河川環境の整備と保全」が目的(NPを指向)
 - 河川水辺の国勢調査による種多様性の把握(世界TOP)
 - 河川環境管理シートを活用した河川生息場の定量評価
 - 九州地整など一部「流域の生物多様性」を評価する動き
- 2024年5月24日に新提言

※ネイチャーポジティブな河川管理に向かっている
※オフセット的な仕組みを整える必要性
※生物多様性クレジット的な仕組みも必要となる

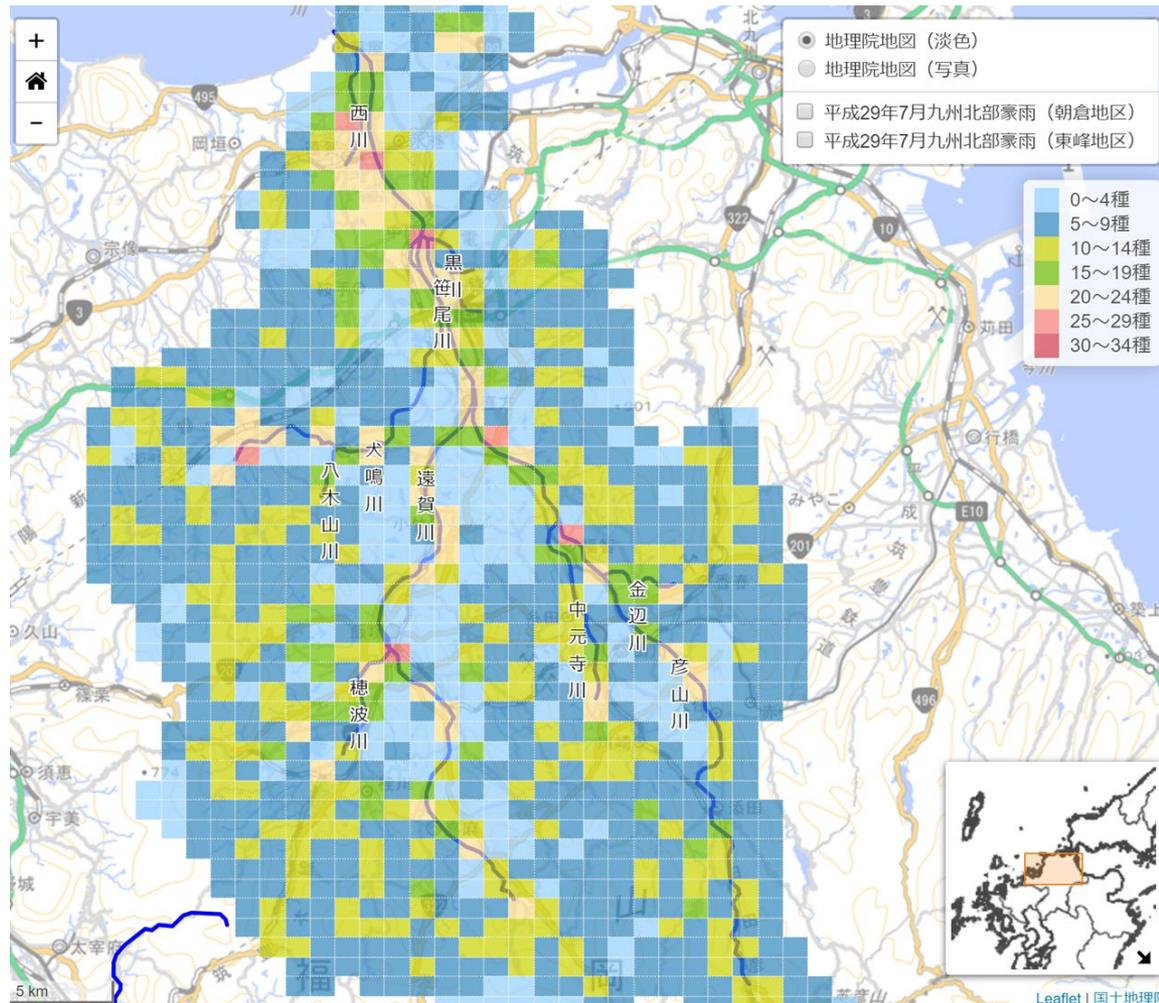
河川改修時に湿地を再生

～河川法の目的「河川環境の整備と保全」に取り組む～



※九頭竜川水系日野川(福井河川国道事務所)

○流域のネイチャーポジティブの把握 流域ポテンシャルマップ作成(九州地整)



- 現在、4水系で整備
- 鬼倉先生の流域データを活用
- 環境DNAを活用すれば他の水系でも作成可能



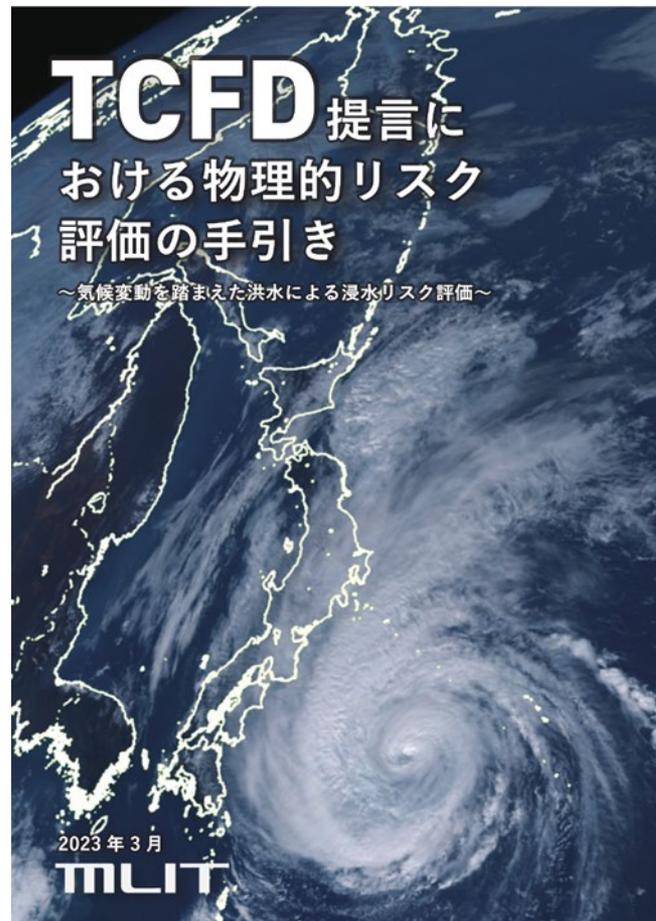
参考:遠山 貴之, 鬼倉 徳雄, 光益 慎也, 齋藤 康宏, 一級水系流域における魚類分布予測モデルの構築と多自然川づくり支援システムの開発, 河川技術論文集, 2019, 25 巻, p. 363-368.

TCFD提言における物理的リスク評価の手引き

- 2023年3月に発刊
- 洪水リスク評価の基本的フローとして、①現在の洪水リスクの把握(スクリーニング)、②気候変動の影響による将来リスクの評価、③リスクの開示を提示
- 洪水リスクの把握方法や、将来のリスク増分を定量的に評価する方法を提示

※リスクの官民分担割合をどう示すか

※企業のインセンティブをどう設計するか



ネイチャーポジティブな道路事業例



- NEXCO中日本、新東名におけるJHEP認証(2021年8月)※
- 伐採した人工林を本来の広葉樹林に
- 量は減少、質は向上
- 量×質で自然資本UP

※JHEP認証：事業前よりも事業後の生物多様性が向上



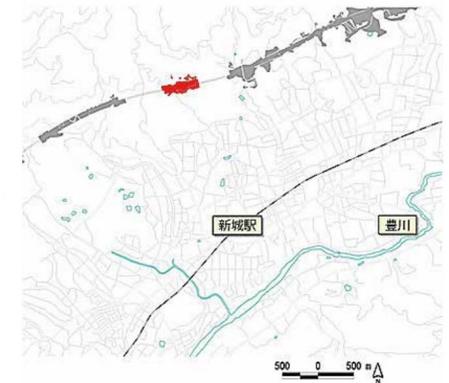
ネイチャーポジティブの実現

地域性苗木の活用

地域に自生する植物の種子を採取・育成し、現地に植える、「地域性苗木」の活用に力を入れています。他の地域の植物との交雑を抑え、地域本来の植物の遺伝子を守る効果が期待されます。

スギ・ヒノキ人工林の広葉樹林化

事業区域内に広がっていた人工林が将来的に広葉樹林に置き換わることで、生物多様性の質が大幅に向上します。



評価対象事業の位置



紺東・柿本地区の全景



伐採跡地に自然の植生が回復しつつある法面のようす

日本生態系協会JHEP認証サイトより抜粋
<https://www.ecosys.or.jp/certification/jhep/case/case93.pdf>

まとめ：NPやGFの進展に向けて

- 英国のネットゲインは日本の制度の参考になるがこれまでの蓄積がかなり違う。
- 生物多様性クレジットを実現するには、なんらかの制限が必要（※河川は道具もあり、近づいている）
- 国内においてもネイチャーポジティブへの布石が着々
- 河川では河道内と流域のオフセットが検討項目
- ワイヤ川のように洪水対策もブレンドファイナンスを検討
- 都市での推進にはネットゲインのような制限が必要では

参考文献

- 中村圭吾(2022) イングランドにおける生物多様性ネットゲイン(BNG)政策とその影響について, リバーフロント研究所報告 第33号, pp.83-90, <https://www.rfc.or.jp/rp/files/33-13.pdf>
- 中村圭吾(2024) イングランドにおける生物多様性ネットゲイン政策と生物多様性クレジットについて, ランドスケープ研究 87(4), pp. 290-293, https://www.jstage.jst.go.jp/article/jila/87/4/87_290/_article/-char/ja
- 中村圭吾: 民間資本とグリーンインフラを活用した流域治水(概要)～英国・ワイヤ川の適応ファイナンス事例～, https://note.com/keigo_river_town/n/n9288023b98ba